INVERTED FILTER CENTRIFUGE

Patent Number:

WO9219381

Publication date:

1992-11-12

Inventor(s):

GERTEIS HANS (DE)

Applicant(s):

HEINKEL IND ZENTRIFUGEN (DE)

Requested Patent:

Priority Number(s):

Application Number: WO1991EP00849 19910504 WO1991EP00849 19910504

IPC Classification:

B04B3/02

EC Classification:

B04B3/02D

Equivalents:

Cited Documents:

DE2709894

Abstract

An inverted filter centrifuge has a flexible, expandable partition (21, 22), e.g. in the form of a bellows (22) or concertina diaphragm (21), between the closed front wall (7) of a centrifugal drum (6) and a movable base member (12) movable in relation thereto. This partition provides a seal between a shifting shaft bearing the base member (12) and the interior of the centrifugal drum (6) containing the suspension and prevents any exchange of material between the operating chamber of the centrifugal drum and the machine frame side of the inverted filter centrifuge which could adversely affect sterilisation.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Anneldung Veröffentlicht nach dem Vertrag über die INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5:

B04B 3/02

(11) Internationale Ver"ffentlichungsnummer:

WO 92/19381

A1

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:

12. November 1992 (12.11.92)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP91/00849

(22) Internationales Anmeldedatum:

4. Mai 1991 (04.05.91)

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HEIN-KEL INDUSTRIEZENTŘÍFUGEN GMBH & CO. [DE/DE]; Gottlob-Grotz-Straße 1, D-7120 Bietigheim-Bissingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : GERTEIS, Hans [DE/ DE]; Ruländerweg 7, D-7120 Bietigheim-Bissingen (DE)

(74) Anwalt: GRIESSBACH, Dieter; Höger, Stellrecht & Partner, Uhlandstrasse 14 c, D-7000 Stuttgart 1 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Pa sches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), IV ropäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.

(54) Title: INVERTED FILTER CENTRIFUGE

(54) Bezeichnung: STÜLPFILTER-ZENTRIFUGE

(57) Abstract

An inverted filter centrifuge has a flexible, expandable partition (21, 22), e.g. in the form of a bellows (22) or concertina diaphragm (21), between the closed front wall (7) of a centrifugal drum (6) and a movable base member (12) movable in relation thereto. This partition provides a seal between a shifting shaft bearing the base member (12) and the interior of the centrifugal drum (6) containing the suspension and prevents any exchange of material between the operating chamber of the centrifugal drum and the machine frame side of the inverted filter centrifuge which could adversely affect sterilisation.

(57) Zusammenfassung

Eine Stülpfilter-Zentrifuge weist zwischen der geschlossenen Stirnwand (7) einer Schleudertrommel (6) und einem relativ zu dieser Stirnwand beweglichen Bodenstück (12) eine flexible,

P2

dehnbare Trennwand (21, 22), beispielsweise in Gestalt eines Faltenbalgs (22) oder einer Faltenmembran (21) auf. Diese Trennwand vermittelt eine Abdichtung zwischen einer das Bodenstück (12) tragenden Verschiebewelle und dem die Suspension aufnhmenden Innenraum der Schleudertrommel (6) und verhindert einen, beispielsweise eine Sterilisation beeinträchtigenden, Stoffaustausch zwischen dem Verfahrensraum der Schleudertrommel und der Maschinengestellseite der Stülpfilter-Zentrifuge.

FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

AT	Austria	FI	Finland	MI	
AU	Australia	FR	France		Mali
RB	Barbados	GA	Gabon	MN	Mongolia
BE	Belgium	GB		MR	Mauritania
BF	Burkina basas	_	United Kingdom	MW	Malawi
BG	Bulgaria	GN	Guinea	NL.	Netherlands
BJ	Benin	GR	Greece	NO	Norway
BR		HU	Hungary	PL	Poland
	Brazil	ΙE	Ircland	RO	Romania
CA	Canada	IT	Italy	RU	Russian Federation
CF	Central African Republic	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Congo	KP	Democratic People's Republic		
CH	Switzerland		of Korea	SE	Sweden
CI	Côte d'Ivoire	KR		SN	Senegal
CM	Camuroon	LI	Republic of Korea	SU	Soviet Union
CS.	Czechoslovakia		Liechtenstein	TD	Chad
DE		LK	Sri Lanka	TG	Togo
	Germany	LU	Luxembourg	US	United States of America
DK	Denmark	MC	Монасо	. –	The second of the second
ES	Spain	MG	Madagascar		

WO 92/19381 PCT/EP91/00849

Stülpfilter-Zentrifuge

Die Erfindung betrifft eine Stülpfilter-Zentrifuge nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Stülpfilter-Zentrifugen sind beispielsweise aus der DE-27 09 894 C3 bekannt.

Bei der bekannten Stülpfilter-Zentrifuge durchdringt die Verschiebewelle beim Öffnen der Schleudertrommel deren Innenraum und kann dabei Verschmutzungen, z. B. Schmiermittel, von dem Maschinengestell der Schleudertrommel in deren Innenraum überführen. Umgekehrt können beim Verschließen der Schleudertrommel Suspensionsreste durch die Verschiebewelle in das Maschinengehäuse eingeführt werden. Beides ist nachteilig, denn die Verschmutzungen können die für die Behandlung von sensiblen Suspensionen, beispielsweise Lebensmittel oder Pharmazeutika, erforderliche Sterilisation des Innenraums der Trommel beeinträchtigen, während in das Maschinengestell gelangte Suspensionsreste den Schleuderbetrieb, insbesondere das Bewegen der Verschiebewelle stören können.

Es ist Aufgabe der Erfindung, den geschilderten Mängeln abzuhelfen und eine gattungsgemäße Stülpfilter-Zentrifuge so zu gestalten, daß der die Suspension aufnehmende Innen-raum der Schleudertrommel mit Bezug auf den Übergang von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen gegenüber der Maschinengestellseite isoliert ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die nachstehende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit beiliegender Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1 schematisch und abgebrochen eine Stülpfilter-Zentrifuge mit Trennwand in geschlossenem Zustand der Schleuder-trommel;

Figur 2 die Stülpfilter-Zentrifuge aus Figur 1 mit geöffneter Schleudertrommel;

Figur 3 eine Stülpfilter-Zentrifuge ähnlich
Figur 1 mit einer abgewandelten Trennwand und

Figur 4 die Stülpfilter-Zentrifuge aus Figur 3 mit geöffneter Schleudertrommel.

Die in Figur 1 und 2 dargestellte Stülpfilter-Zentrifuge umfaßt ein Gehäuse 1, in dem auf einem stationären Maschinengestell 2 eine Hohlwelle 3 durch ein Wälzlager 4 drehbar gelagert ist. Wenigstens ein weiteres Wälzlager befindet sich auf der in Figur 1 rechts nicht mehr dargestellten Seite des Maschinengestells 2. Die Hohlwelle 3 wird mit Hilfe (ebenfalls nicht dargestellter, in Figur 2 rechts gelegener) Antriebsmittel in Rotation versetzt.

In der Hohlwelle 3 ist eine Verschiebewelle 5 gleitverschieblich geführt, wobei, z. B. durch eine Keil-Keilnut-Verbindung, dafür Sorge getragen ist, daβ die Welle 5 trotz ihrer Verschieblichkeit relativ zur Hohlwelle 3 gleichzeitig mit dieser Hohlwelle umläuft, mit letzterer

- 3 -

also drehfest gekoppelt ist. Der Verschiebewelle 5 sind (nicht dargestellte) Antriebsmittel zugeordnet, welche diese Welle bedarfsweise axial hin- oder her bewegen.

An dem in Figur 1 und 2 links gelegenen, über das Lager 4 hinausragenden Ende der Hohlwelle 3 ist im Gehäuse 1 drehfest und freitragend eine topfförmige Schleudertrommel 6 angeflanscht, und zwar so, daß eine Stirnwand 7, welche die Schleudertrommel 6 an ihrer einen (in Fig. 1 rechten) Stirnseite verschließt, starr mit der Hohlwelle 3 verbunden ist. An ihrer zylindrischen Seitenwand 8 weist die Trommel 6 radial durchgehende Filtratdurchlässe 9 auf. An ihrer der Stirnwand 7 gegenüberliegenden Stirnseite ist die Schleudertrommel 6 offen.

An dem die offene Stirnseite der Schleudertrommel 6 umgebenden Öffnungsrad 10 ist der eine Rand eines im wesentlichen zylindrisch-schlauchförmig ausgebildeten Filtertuchs 11 dicht eingespannt. Der andere Rand des Filtertuchs 11 ist in entsprechender Weise dicht mit einem Bodenstück 12 verbunden, das seinerseits starr mit der Verschiebewelle 5 verbunden ist. Am Bodenstück 12 ist über Stehbolzen 13 unter Freilassung eines Abstandes starr ein Trommeldeckel 14 befestigt, der in Figur 1 den Innenraum der Trommel 6 durch Auflage an deren Öffnungsrand 10 dicht verschließt und in Figur 2 gemeinsam mit dem Bodenstück 12 durch axiales Herausschieben der Verschiebewelle 5 aus der Hohlwelle 3 von der Schleudertrommel 6 abgehoben ist.

An der in Figur 1 und 2 links gelegenen Vorderseite der Stülpfilter-Zentrifuge ist ein Füllrohr 15 starr am Gehäuse 1 angeordnet, welches zum Zuführen einer in ihre Feststoff- und Flüssigkeitsbestandteile zu zerlegenden Suspen-

- 4 -

sion in den Innenraum der Schleudertrommel 6 dient (Figur 1) und bei dem in Figur 2 dargestellten Betriebszustand der Stülpfilter-Zentrifuge in eine Bohrung 16 der verschiebbaren Welle 5 eindringt.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich, ist das Gehäuse 1 hinter der Schleudertrommel 6 dicht mit dem Maschinengestell 2 verbunden. Weiterhin dichtet eine vor dem Wälzlager 4 angeordnete Ringdichtung 18 das Maschinengestell 2 zur Schleudertrommel 6 hin ab. Auf diese Weise ist das mit dem Innenraum der Schleudertrommel 6 kommunizierende Gehäuse vom Maschinengestell 2 dicht abgetrennt.

Im Betrieb nimmt die Stülpfilter-Zentrifuge zunächst die in Figur 1 gezeichnete Stellung ein. Die Verschiebewelle 5 ist in die Hohlwelle 3 durch entsprechende Steuerung der ihr zugeordneten Antriebsmittel zurückgezogen, wodurch das mit der Verschiebewelle fest verbundene Bodenstück 12 in der Nähe der geschlossenen Stirnwand 7 der Schleudertrommel 6 liegt und das Filtertuch 11 derart in die Trommel 6 eingestülpt ist, daß es sich an die Innenseite der zylindrischen Seitenwand der Trommel anlegt. Der Trommeldeckel 14 legt sich dabei dicht auf den Öffnungsrand der Schleudertrommel 6 auf. Bei rasch rotierender Schleudertrommel, beispielsweise mit einer Drehzahl von 2000 U/min, wird über das Füllrohr 15 kontinuierlich zu filtrierende Suspension in den Innenraum der Schleudertrommel 6 eingeführt. Die flüssigen Bestandteile der Suspension treten in bekannter Weise durch das Filtertuch 11 und die radialen Filtratdurchlässe 9 hindurch und werden von einer Abschirmung 17 abgeleitet. Die Feststoffteilchen der Suspension werden als fest haftender Filterkuchen vom Filtertuch 11 aufgehalten.

- 5 -

Bei langsam rotierender Schleudertrommel (beispielsweise 500 U/min) wird nach Durchführung der Filtration und Unterbrechung der Suspensionszufuhr die Verschiebewelle 5 nach links vorgeschoben (Figur 2), wodurch sich das Filtertuch 11 nach außen stülpt, so daß die an ihm als Filterkuchen haftenden Feststoffteilchen nach auswärts in das Gehäuse 1 abgeschleudert werden, von wo sie abbefördert werden. Nach beendeter Abschleuderung der Feststoffteilchen wird die Stülpfilter-Zentrifuge durch Zurückschieben der Verschiebewelle 5 wieder in die Betriebsstellung gemäß Figur 1 gebracht.

Beim Übergang der Stülpfilter-Zentrifuge von dem Betriebszustand gemäβ Figur 1 in denjenigen gemäβ Figur 2 dringt, wie aus Figur 2 ersichtlich, die Verschiebewelle 5 in den Innenraum der Schleudertrommel 6 ein. Wenn bei der Filtration sensibler Produkte, beispielsweise Lebensmittel oder Pharmazeutika, der Innenraum der Schleudertrommel 6 sterilisiert und keimfrei gehalten werden muβ, können beim Öffnen der Schleudertrommel an der Auβenseite der Verschiebewelle 5 haftende Schmutzstoffe, z. B. Schmiermittel, von der Seite des Maschinengestells 2 her in den Schleuderinnenraum gelangen, so daß dieser kontaminiert wird. Es wäre daher nach jedem Öffnen und Wiederschließen der Schleudertrommel eine erneute Sterilisation des Innenraums der Schleudertrommel erforderlich. Umgekehrt können sich auch restliche Bestandteile der Suspension beim Öffnen der Schleudertrommel 6 auf der Außenseite der Verschiebewelle 5 absetzen und von da in die im Maschinengestell 2 gelagerte Hohlwelle 3 gelangen, was zu Störungen, insbesondere mit Bezug auf die Verschieblichkeit der Welle 5 in der Welle 3 führen kann.

WO 92/19381 PCT/EP91/00849

- 6 -

Um zu verhindern, daß zwischen dem der Durchführung des Filterverfahrens dienenden Innenraum der Schleudertrommel 6 und dem Maschinengestell 2 ein unerwünschter Stoffübergang in fester, flüssiger oder gasförmiger Form stattfindet, sind diese beiden Räume durch eine Trennwand voneinander getrennt. Bei der Ausführungsform nach Figur 1 und 2 ist diese Trennwand als eine im Normalzustand scheibenförmige, im wesentlichen kreiszylindrische Faltenmembran 21 ausgebildet, die mit ihrem äußeren Rand mit dem Außenrand der Stirnwand 7 verbunden ist. Ein innerer, eine zentrale Öffnung umschließender Rand der Faltenmembran 21 ist in unmittelbarer Nähe des Bodenstücks 12 mit der Verschiebewelle 5 verbunden. Die Faltenmembran weist im (entspannten) Normalzustand gemäß Figur 1, also bei geschlossener Schleudertrommel 6, eine im wesentlichen ebene Form auf, wobei in der Ebene der Membran konzentrisch zueinander verlaufende Wellungen vorliegen. Beim Öffnen der Schleudertrommel 6, also beim Vorschieben des Bodenstücks 12 durch die Verschiebewelle 5 relativ zur geschlossenen Stirnwand 7 (Fig. 2) dehnt sich die Faltenmembran 21 in eine konische Konfiguration, wobei die Wellungen der Membran gemäß Figur 1 geglättet werden. Die Faltenmembran 21 besteht aus einem flexiblen, elastisch dehn- und spannbaren Material, beispielsweise Gummi.

Wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich ist, stellt die Faltenmembran 21 eine abdichtende Trennwand zwischen der das Bodenstück 12 tragenden Verschiebewelle 5 und dem die Suspension aufnehmenden Innenraum der Schleudertrommel her, so daß dieser Innenraum der Trommel von der Seite des Maschinengestells 2 so abgetrennt ist, daß ein Stoffaustausch ausgeschlossen ist.

- 7 -

Die in Figur 3 und 4 dargestellte Stülpfilter-Zentrifuge unterscheidet sich von der Stülpfilter-Zentrifuge gemäß Figur 1 und 2 nur dadurch, daß als Trennwand in Figur 3 und 4 ein üblicher Faltenbalg 22 vorgesehen ist, dessen eine Seite mit der geschlossenen Stirnwand 7 und dessen andere Seite mit dem Bodenstück 12 verbunden ist, wobei dieses Bodenstück 12 eine entsprechende Ausstülpung 23 zur Aufnahme des zusammengeschobenen Faltenbalgs aufweist (Figur 3). Im geöffneten Zustand der Schleudertrommel 6 (Figur 4) trennt der gedehnte Faltenbalg 22 den Innenraum der Schleudertrommel 6 von der Verschiebewelle 5 in der gleichen Weise wie die Faltenmembran 21 in Figur 1 und 2.

Der in Form der Faltenmembran 21 oder des Faltenbalgs 22 ausgebildeten Trennwand kann eine Differenzdrucküberwachungseinrichtung zugeordnet werden, welche die Trennwand auf Undichtigkeiten überwacht. Wie auf der Zeichnung dargestellt, wird mit Hilfe einer Pumpe 24 in einem geschlossenen Raum 25 ein Über- oder Unterdruck Pl erzeugt. Der Raum 25 ist, wie insbesondere die Figuren 2 und 4 zeigen, über eine Leitung 26 mit der dem Maschinengestell 2 und der Verschiebewelle 5 zugekehrten Seite der Trennwand (Faltenmembran 21 bzw. Faltenbalg 22) verbunden, so daβ in diesem Raum ebenfalls der Druck Pl herrscht. Auf der gegenüberliegenden Seite der Trennwand, die dem Innenraum der Schleudertrommel 6 zugekehrt ist, herrscht der Druck P2, beispielsweise Atmosphärendruck. Ein Meβinstrument 27 dient der Überwachung der Druckdifferenz P2-P1. Sobald der Meßwert von einem vorgegebenen Wert abweicht, wird ein Signal ausgelöst und/oder der Betrieb der Stülpfilter-Zentrifuge eingestellt, weil diese Abweichung des Differenzdrucks auf eine Undichtigkeit der Trennwand (Faltenmembran 21, Faltenbalg 22) schlieβen läβt.

Bei den beschriebenen Ausführungsformen ist die als Trennwand wirkende Faltenmembran 21 und der dem gleichen Zweck dienende Faltenbalg 22 als flexibles, dehnbares Element ausgebildet. Eine Dehnbarkeit ist nicht unbedingt erforderlich, beispielsweise dann, wenn die Trennwand als flexibles, undehnbares Tuch ausgebildet ist, welches sich im geschlossenen Zustand der Trommel zusammenlegt oder zusammenfaltet.

Die Wellungen oder Faltungen in der Faltenmembran 21 oder einem Faltenbalg 22 können auch weggelassen werden. Diese Elemente können also glatt ausgebildet werden, wenn sich die erforderliche Dehnbarkeit allein aus den elastischen Eigenschaften des Materials ergibt, aus dem das Element besteht. Statt einer Faltenmembran kann also insbesondere auch eine im Ruhezustand mehr oder weniger ebene Flachmembran verwendet werden.

- 9 -

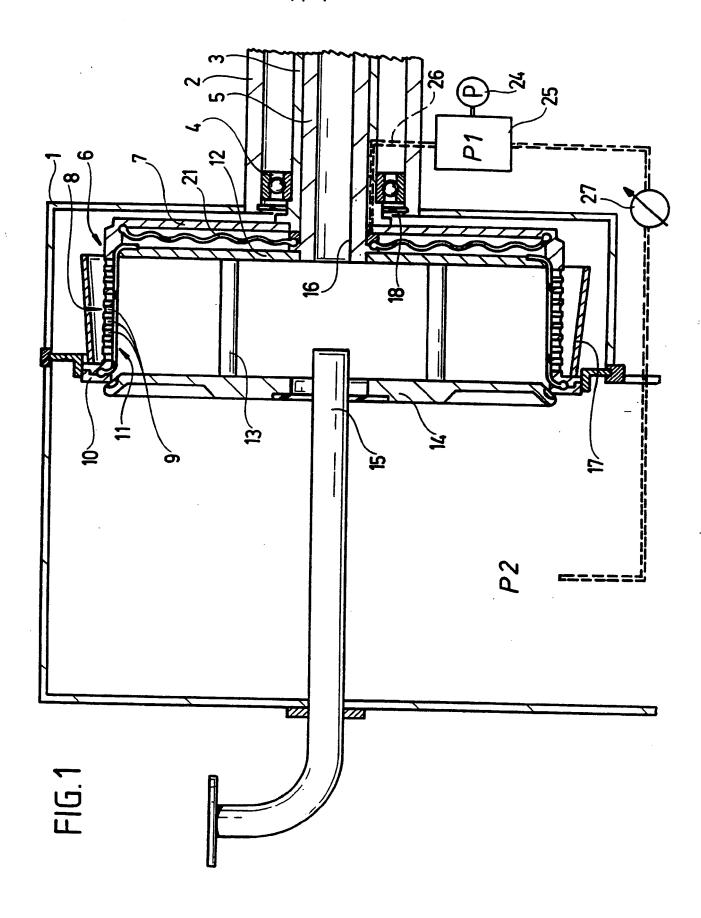
Patentansprüche

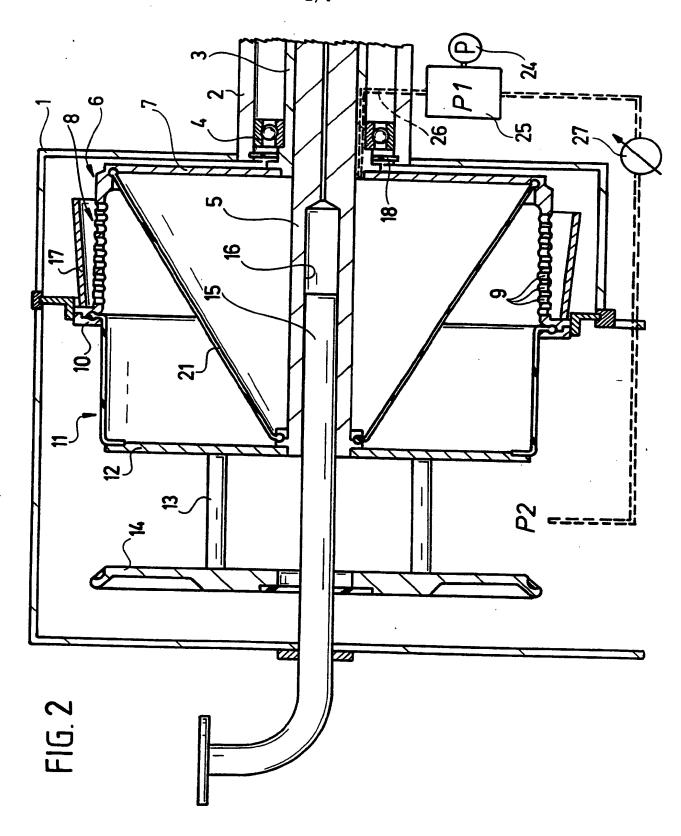
1. Stülpfilter-Zentrifuge mit einer in einem Maschinengestell (2) freitragend um eine Achse drehbar gelagerten, radiale Filtratdurchlässe aufweisenden Schleudertrommel (6), die einseitig durch eine mit ihr fest verbundene Stirnwand (7) geschlossen ist und in ihrem Inneren eine zu trennende Suspension aufnimmt, mit einem die gegenüberliegende offene Stirnseite der Schleudertrommel verschließenden Trommeldeckel (14), wobei Schleudertrommel und Trommeldeckel relativ zueinander axial verschiebbar sind, mit einem eine Einfüllöffnung des Trommeldeckels durchdringenden Füllrohr (15) zum Einfüllen von Suspensionen in den Innenraum der Schleudertrommel, mit einem unter Freilassung eines Abstandes starr mit dem Trommeldeckel verbundenen Bodenstück (12), mit einem einerseits am Rand der offenen Trommelstirnseite und andererseits am Bodenstück befestigten, schlauchförmigen Filtertuch (11), mit einer koaxial zur Schleudertrommel gleitend geführten, an ihrem einen Ende den Trommeldeckel und das Bodenstück tragenden Verschiebewelle (5) zum Öffnen und Schließen der Schleudertrommel und zum damit einhergehenden Umstülpen des Filtertuchs, wobei die Verschiebewelle in einer fest mit der geschlossenen Stirnseite der Schleudertrommel verbundenen Hohlwelle (3) gleitend geführt ist, und mit Antriebsmitteln zum drehenden Antrieb der Schleudertrommel und zum Verschieben der Verschiebewelle relativ zur Hohlwelle.

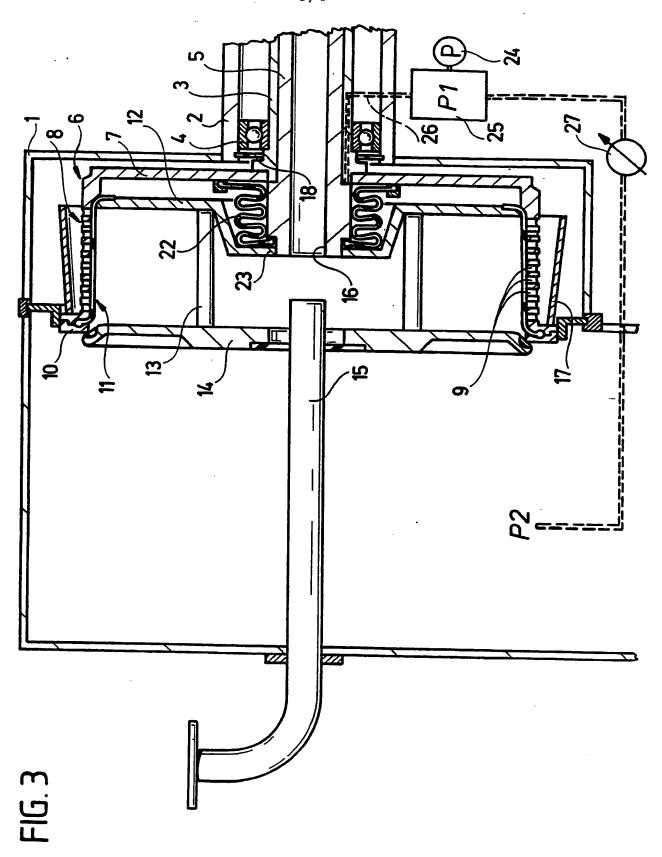
dadurch gekennzeichnet,

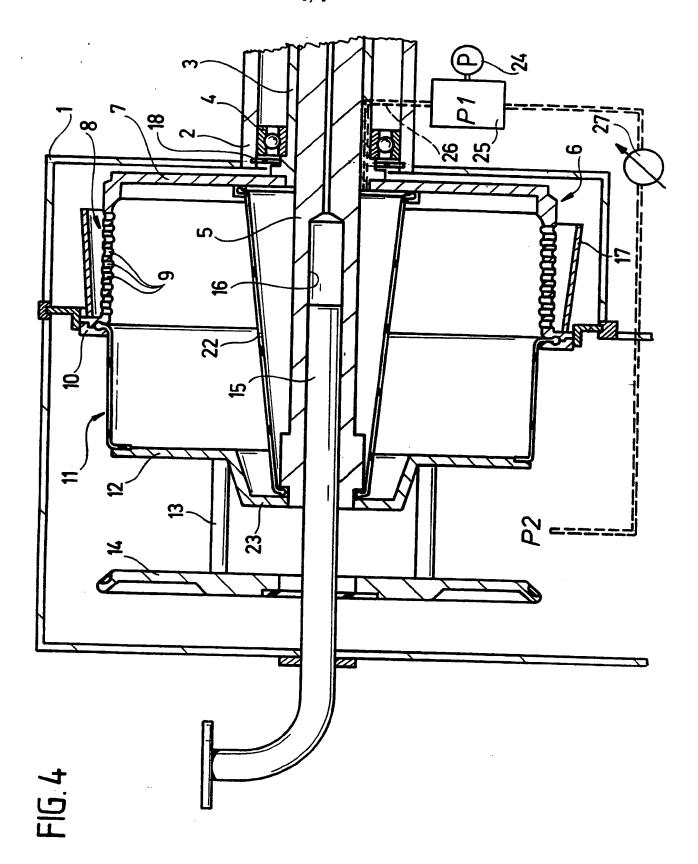
daβ zwischen der geschlossenen Stirnwand (7) der Schleudertrommel (6) und dem relativ zu dieser beweglichen Bodenstück (12) eine flexible und/oder dehnbare Trennwand (21, 22) angeordnet ist, die eine Abdichtung zwischen der das Bodenstück tragenden Verschiebewelle (5) und dem die Suspension aufnehmenden Innenraum der Schleudertrommel vermittelt.

- Stülpfilter-Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand als Faltenbalg (22) ausgebildet ist, der die Verschiebewelle (5) rings umgebend einerseits an der geschlossenen Stirnwand (7) und andererseits am Bodenstück (12) befestigt ist.
- 3. Stülpfilter-Zentrifuge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand als Faltenmembran (21) oder Flachmembran ausgebildet ist, die einerseits mit der geschlossenen Stirnwand (7) und andererseits mit dem Bodenstück (12) verbunden und von einer im wesentlichen ebenen in eine konische Konfiguration dehnbar ist.
- 4. Stülpfilter-Zentrifuge nach Anspruch 1, 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine Einrichtung (27) zur Überwachung des Differenzdruckes der beidseits der Trennwand (21, 22) herrschenden Drücke.









INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/EP 91/00849

A GT				
	ASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
According	.Cl. B 04 B 3/02 to International Patent Classification (IPC) or to be	th national classification	and IPC	
	LDS SEARCHED			
	documentation searched (classification system followed .Cl. 5 B 04 B	by classification symbols)	•	
Documenta	tion searched other than minimum documentation to the	e extent that such documen	nts are included in t	he fields searched
Electronic d	lata base consulted during the international search (nam	e of data base and, where	practicable, search	terms used)
C. DOCU	JMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category*	Citation of document, with indication, where	appropriate, of the releva	ant passages	Relevant to claim No.
_		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		Kelevant to claim No.
A	DE, B, 2 709 894 (HEINKEL: GMBH.) 14 September 1978	INDUSTRIEZENTRIE	FUGEN	1
	cited in the application			
	see the whole document			- .
				•
	·	,		
į				
	·			
		. •		
	r documents are listed in the continuation of Box C.	See patent fa	amily annex.	
"A" documer	categories of cited documents: nt defining the general state of the art which is not considered particular relevance	# 4415 ADO DOL ID CO!	plished after the internal in the second with the application of the second sec	national filing date or priority ation but cited to understand invention
"E" earlier de "L" documen	ocument but published on or after the international filing date	"X" document of partic	cular relevance: the	claimed invention cannot be
cited to	nt which may throw doubts on priority claim(s) or which is establish the publication date of another citation or other eason (as specified)	sich witer tile noc	umeni is taken alone	
	at referring to an oral disclosure, use, exhibition or other	COMPAGELEG TO TOA	OIVE an inventive s	claimed invention cannot be step when the document is
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		neing obvious to a	person skilled in the	
	ctual completion of the international search	Date of mailing of th	of the same patent f	
	ecember 1991 (04.12.91)	_	1991 (23.1	•
Name and ma	niling address of the ISA/	Authorized officer		
Euro acsimile No	ppean Patent Office	Telephone No.		
	·	P		Į.

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 47057

This samex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 04/12/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
DE-B-2709894	14-09-78	DE-A,B,C 2709894 US-A- 4269711	14-09-78 26-05-81	
		•		
-				
			·	
		·		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeich

PCT/EP 91/00849

I. KLASSIFIKATI N DES ANM	ELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehrere	n Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)	
	lassifikation (IPC) oder nach der nationales		
Int.K1. 5 B04B3/02			
	•		
II. RECHERCHIERTE SACHGE	BIETE		
	Recherchierter N	Ainlestprüfstoff 7	
Klassifikationssytem		Classifikationssymbole	
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Int.Kl. 5	B04B		
	Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff	rehörende Veröffentlichungen, soweit diese	
		m Sachgeblete fallen ⁸	
			
.•			
III. EINSCHLAGIGE VEROFFE	NTLICHUNGEN 9		
Art.º Kennzeichaung der	Veröffentlichung 11 , soweit erforderlich un	ter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr.13
			
A DE.B.2	709 894 (HEINKEL INDUST	RIEZENTRIFUGEN	1
GMBH.)	14. September 1978		
	Anmeldung erwähnt		
siehe d	as ganze Dokument		
	-		
			·
			•
	:		
			·
			<u> </u>
	ngegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ ; n ellgemeinen Stund der Technik	"T" Spittere Veröffentlichung, die nach den is	ternationalen An-
defiziert, aber nicht als i	resonders bedeutsam ansusahen ist	meldelatum oler dem Prioritiisdatum ver	itientlicht worden
"E" älteres Dokument, das je tionalen Azmeidedatum	doch erst am oder nach dem interna- veröffentlicht worden ist	Verstindals des der Erfindung zugrundell oder der ihr zegrundellegenden Theorie au	tgenden Prinzips
"L" Veröffentlichung, die gee	ignet ist, einen Prioritätsnaspruch inssen, oder durch die das Vertif-	"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutus	ati eje perinabalich-
fentlichungsdatum einer	anderen im Rocherchenbericht go- phologt werden soll oder die aus einem	te Erfindung kann nicht als non oder auf keit berahend betrachtet werden	_
anderen besonderen Gran	or and educate for (use marketaurs)	"Y" Veröffentlichung von besonderer Beleutur te Erfindung kann nicht als auf erfinderis	eg; die benasprach- cher Tätigkeit be-
	h anf eine mtodliche Offenberung, sstellung oder andere Mafinahmen	rubend betrachtet werden, wenn die Vertif	fentlichung mit
bezieht	dem internationalen Anmeldela-	gorie in Verbindung gebracht wird und die einen Fachmann nahellegend ist	se Verbindung für
	aspruchten Prioritätsdatum veröffent-	"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben !	Patentfamille ist
mon water to			
IV. BESCHEINIGUNG			
Datum des Abschlusses der intern	ationalen Recherche	Absendedatum des internationales Rechere	habaichts .
04.DEZE	MBER 1991	2 3. 12. 91	
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift der bevollmächtigten Bediens	
EUROPA	LISCHES PATENTAMT	VERDONCK J.C.M.J	1/2/2
Parablett PCT/ISA/210 (Blett 2) (James	-199		

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

ΕP 9100849 SA 47057

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am Diese Angaben dienen zur Zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04/12/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentilokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-B-2709894	14-09-78	DE-A,B,C 2709894 US-A- 4269711	14-09-78 26-05-81
	·		
			-
	·		